

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-365410
 (43)Date of publication of application : 18.12.2002

(51)Int.Cl.

G02B 5/02
 B32B 3/00
 B32B 7/02
 G02B 1/11
 G02B 5/30

(21)Application number : 2001-170649

(71)Applicant : SUMITOMO CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 06.06.2001

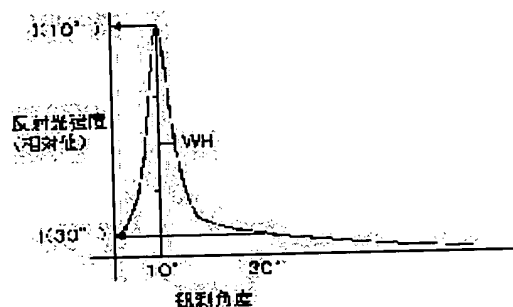
(72)Inventor : NAMIOKA MAKOTO

(54) ANTIDAZZLE OPTICAL FILM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical film having an antidazzle face which develops sufficient ability to prevent reflection and does not produce a pale color state of the screen.

SOLUTION: The optical film has minute recesses and projections formed on the surface. When rays are made incident to the film surface in the direction of -10° angle with respect to the normal line to observe only the reflected light from the surface, the profile of the reflected light observed in the plane including the normal line of the film and the incident direction satisfies the following relation. The relation is expressed by (I): $WH \geq 7^\circ$ and (II): $I(30^\circ)/I(10^\circ) \leq 0.2$, wherein WH is the half width of the peak in the profile of the reflected light and $I(\theta^\circ)$ is the intensity of the reflected light observed in the direction of the angle θ° .



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] When it is the optical film with which detailed irregularity was formed in the front face, incidence of the beam of light is carried out to the front face of this film from a -10-degree direction to a normal and only the reflected light from a front face is observed, The profile of the reflected light observed in a field including a film normal and the direction of an incident ray The following relation: It is the anti-dazzle property optical film characterized by filling $WH \geq 7 \text{ degree} I (30 \text{ degrees}) / I (10 \text{ degrees}) \leq 0.2$ [it being the reflected light reinforcement by which WH is the half-value width to the peak of a reflected light profile, and I (theta**) is observed in the theta** direction from a film normal here].

[Claim 2] The optical film according to claim 1 with which irregularity with a detailed front face has a multi-spherical-surface configuration, and has become arrangement with each spherical surface random at a film plane.

[Claim 3] The optical film according to claim 1 or 2 which is a polarization film.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-365410
(P2002-365410A)

(43) 公開日 平成14年12月18日 (2002. 12. 18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 2 B 5/02	1 0 3	G 0 2 B 5/02	C 2 H 0 4 2
B 3 2 B 3/00		B 3 2 B 3/00	2 H 0 4 9
7/02		7/02	1 0 3 2 K 0 0 9
G 0 2 B 1/11		G 0 2 B 5/30	4 F 1 0 0
5/30		1/10	A
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)			

(21)出願番号	特願2001-170649(P2001-170649)	(71)出願人	000002093 住友化学工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜 4 丁目 5 番 33 号
(22)出願日	平成13年 6 月 6 日 (2001. 6. 6)	(72)発明者	波岡 誠 新居浜市惣閑町 5 番 1 号 住友化学工業株式会社内
		(74)代理人	100093285 弁理士 久保山 隆 (外 2 名)
		Fターム(参考)	2H042 BA04 BA14 BA20 2H049 BA02 BB23 BB63 BC22 2K009 AA12 CC34 DD05 DD06 4F100 AB01B AB24 AK42 AT00A DD07B EH66B GB41 JN30

(54) 【発明の名称】 防眩性光学フィルム

(57) 【要約】

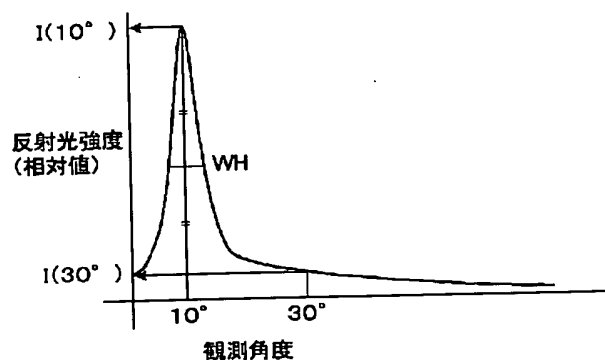
【課題】 十分な映り込み防止能を発現するとともに、画面が白茶けない防眩面が設けられた光学フィルムを提供する。

【解決手段】 表面に微細な凹凸が形成された光学フィルムであって、そのフィルム表面に、法線に対して -10° の方向から光線を入射し、表面からの反射光のみを観測したとき、フィルム法線と入射光線方向とを含む面内で観測される反射光のプロファイルが、次の (I) 及び (II) :

$$WH \geq 7^\circ \quad (I)$$

$$I(30^\circ) / I(10^\circ) \leq 0.2 \quad (II)$$

【ここに、WHは反射光プロファイルのピークに対する半値幅であり、 $I(\theta^\circ)$ はフィルム法線から θ° 方向に観測される反射光強度である】 の関係を満たす防眩性光学フィルムが提供される。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】表面に微細な凹凸が形成された光学フィルムであって、該フィルムの表面に、法線に対して -10° の方向から光線を入射し、表面からの反射光のみを観測したとき、フィルム法線と入射光線方向とを含む面内で観測される反射光のプロファイルが、次の関係： $WH \geq 7^\circ$

$$I(30^\circ) / I(10^\circ) \leq 0.2$$

【ここに、WHは反射光プロファイルのピークに対する半値幅であり、 $I(\theta^\circ)$ はフィルム法線から θ° 方向に観測される反射光強度である】を満たすことを特徴とする、防眩性光学フィルム。

【請求項2】表面の微細な凹凸が多球面形状を有し、各球面がフィルム面でランダムな配置になっている請求項1記載の光学フィルム。

【請求項3】偏光フィルムである請求項1又は2記載の光学フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像表示装置の偏光フィルムなどに用いられる、防眩性が付与された光学フィルムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】画像表示装置は、その画像表示面に外光が映り込むと、視認性が著しく損なわれる。画質を重視するテレビやパーソナルコンピュータなどの用途、外光の強い屋外で使用されるビデオカメラやデジタルカメラなどの用途、また反射光を利用して表示を行う携帯電話のような反射型液晶表示装置などの用途では、これらの映り込みを防止する処理が表示装置表面になされるのが通例である。映り込み防止処理は、光学多層膜による干渉を利用した無反射処理と、表面に微細な凹凸を形成することにより入射光を散乱し、映り込み像をぼかすいわゆる防眩処理とに大別される。前者の無反射処理は、均一な光学膜厚の多層膜を形成する必要上、コスト高になるという問題がある。これに対して後者の防眩処理は、比較的安価に実現できるため、大型のパーソナルコンピュータやモニタなどの用途に用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の防眩処理では、十分な映り込み防止性能を付与しようとすると、画面全体が散乱光により白茶ける、すなわち、全体に白っぽく、どんよりと濁った色になるという問題点があった。

【0004】本発明者は、かかる課題を解決するために鋭意研究を行った結果、表面の微細な凹凸面で反射した反射光のプロファイルがある条件を満たす場合には、十分な映り込み防止能を発現しつつ、白茶けない防眩処理面となり得ることを見出し、本発明に至った。

【0005】

2

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、表面に微細な凹凸が形成された光学フィルムであって、そのフィルムの表面に、法線に対して -10° の方向から光線を入射し、表面からの反射光のみを観測したとき、フィルム法線と入射光線方向とを含む面内で観測される反射光のプロファイルが、次の(I)及び(II)の関係を満たす防眩性光学フィルムを提供するものである。

【0006】

$$WH \geq 7^\circ$$

(I)

$$I(30^\circ) / I(10^\circ) \leq 0.2$$

(II)

ここに、WHは反射光プロファイルのピークに対する半値幅であり、 $I(\theta^\circ)$ はフィルム法線から θ° 方向に観測される反射光強度である。

【0007】このフィルムにおいて、表面の微細な凹凸が多球面形状を有し、各球面がフィルム面でランダムな配置になっているのが有利である。またこのような光学フィルムは、防眩性の偏光フィルムとして有利に使用することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明では、表面に微細な凹凸が形成されており、そこに特定角度で光線を入射して当該表面からの反射光のみを観測したときのプロファイルが特定の関係を満たすものを、防眩性の光学フィルムとして採用する。具体的には、図1に示すように、光学フィルム1の微細な凹凸が形成された面2に、フィルム法線4に対して -10° の方向を入射光線方向5とし、その方向から光線を入射し、フィルム法線4と入射光線方向5を含む面6内で、光学フィルム1の凹凸表面2から反射する光のみのプロファイルを観測する。このとき、一般に、正反射方向である $+10^\circ$ の方向7に反射光のピークが観察されるが、それ以外の方向においても散乱光が観測される。そして、フィルム法線4から正の方向に観測角度8を振らして観測される反射光のプロファイルが、前記式(I)及び(II)の関係を満足するものを採用する。

【0009】光学フィルム1の表面からの反射光のみを、裏面反射や内部後方散乱などから分離して観測するためには、凹凸が形成された防眩面に適当な方法で適当な金属からなる反射性の薄膜を形成し、その反射光プロファイルを観測すればよい。この際に使用する金属としては銀が最適であるが、アルミニウムなども用いることができる。金属薄膜の形成には、真空蒸着やスパッタリングなどの手法が用いられる。

【0010】金属薄膜を形成した防眩面の反射光プロファイルを測定するには、市販の角度変角反射測定装置を用いることができる。例えば、(株)村上色彩技術研究所製の“ゴニオフォトメータ”(商品名)などが、この目的のために使用できる。このような装置を用い、入射光角度をフィルム法線から -10° として、金属薄膜が形成された防眩性光学フィルムの反射光プロファイルを

(3)

3

測定し、反射光強度のピークに対する半値幅WH、法線から $+10^\circ$ 方向の反射光強度 $I(10^\circ)$ 、及び法線から $+30^\circ$ 方向の反射光強度 $I(30^\circ)$ を求め、さらに後二者の比 $I(30^\circ)/I(10^\circ)$ を求める。この比 $I(30^\circ)/I(10^\circ)$ を、以下の説明では「R」と略記することがある。

【0011】半値幅WH、 $+10^\circ$ 方向の反射光強度 $I(10^\circ)$ 及び $+30^\circ$ 方向の反射光強度 $I(30^\circ)$ の概念を図2に示す。半値幅WHとは、 $+10^\circ$ の角度で観測される反射光強度のピークに対し、その半分の反
10 射光強度が観測される二つの角度の差である。また、 $I(10^\circ)$ とは、 $+10^\circ$ の角度で観測される反射光強度の値であり、 $I(30^\circ)$ とは、 $+30^\circ$ の角度で観測される反射光強度の値である。

【0012】このようにして観測される半値幅WHが 7° 以上であれば、外光の映り込みが有効に防止され、防眩性の高いものとなる。逆に半値幅WHが 7° を下回ると、防眩性が不足し、十分な映り込み防止性能が発現できなくなる。この半値幅WHは、 10° 以上であるのがより好ましい。また、 $+10^\circ$ 方向のピーク反射光強度
20 $I(10^\circ)$ に対する $+30^\circ$ 方向の反射光強度 $I(30^\circ)$ の比Rが0.2以下であれば、広い範囲において外光からの散乱光が遮られ、画像全体の白茶けが有効に防止されるようになる。逆にこの比Rが0.2を上回ると、広い範囲の外光の散乱光が観察者の眼に入り、画像全体が白茶けてしまう傾向にある。この比Rは、0.15以下、さらには0.1以下であるのがより好ましい。

【0013】このような反射光のプロファイルが特定の関係を満たす光学フィルムは、表面に形成される微細な凹凸を適当な形状とすることにより、得ることができる。特に表面の凹凸模様は、多球面形状であって、それぞれの球面がフィルム面においてランダムに配置されているのが好ましい。ここでいう多球面形状とは、表面が実質的に多数の凸球面のみにより構成されている表面形状であり、実質的に平坦部を有しないものである。具体的表面形状の例を、図3にフィルムの拡大縦断面図で模式的に示す。この例のように、多数の凸球面のみで実質的に表面が形成されており、平坦な部分が実質的になく、かつ前記のような反射プロファイルを示す表面を有するものが、防眩効果及び視認性に優れている。

【0014】各凸球面の面内の配置はランダムでなくてはならない。各球面が規則正しい配置を取る場合には、画像表示装置の画素と干渉してモアレ縞を発生し、視認性を著しく低下させるため、好ましくない。各凸球面の平均サイズは、この光学フィルムが装着される画像表示装置の画素サイズよりも小さいことが好ましい。各凸球面の平均サイズが画素サイズより大きくなると、画像にギラツキを生じ、画像の視認性を著しく損なうため、好ましくない。

【0015】本発明の光学フィルムは、紫外線硬化樹脂

4

を塗工した透明基材フィルムにエンボス鋳型を押し当てた状態で紫外線照射するか、あるいは熱可塑性の透明フィルムを加熱状態でエンボス鋳型に押し当てるなど、任意の方法で作製することができる。透明基材フィルムは、事実上光学的に透明なものであればよく、例えば、トリアセチルセルロースフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルムなどが挙げられる。紫外線硬化樹脂としては、一般に市販されているものを用いることができ、例えば、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート等の多官能アクリレートの1種又は2種以上と、“イルガキュアー907”、“イルガキュアー184”(いずれも、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ(株)から販売されている)等の光開始剤との混合物を用いることができる。熱可塑性の透明フィルムとしては、実質的に透明な熱可塑性フィルムであれば用いることができ、例えば、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレートのような熱可塑性樹脂のキャスト又は押出フィルムなどを用いることができる。

【0016】以上のように構成される本発明の光学フィルムは、防眩効果に優れ、かつ表面の白茶けが良好に改善されているため、画像表示装置に装着したときに視認性に優れたものとなる。

【0017】この光学フィルムを偏光フィルムとして使用する場合の形態について説明すると、偏光フィルムは一般に、ヨウ素又は二色性染料が吸着配向されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムからなる偏光子の少なくとも片面に、保護フィルムが積層された形のものが多いが、このような偏光フィルムの一方の面に、上記のような防眩性の凹凸面が付与された光学フィルムを貼合すれば、防眩性の偏光フィルムとなる。また、上記のような防眩性の凹凸面が付与された光学フィルムを保護フィルム兼防眩層として用い、その凹凸面が外側となるよう偏光子の片面に貼合することによっても、防眩性の偏光フィルムとすることができる。さらには、保護フィルムが積層された偏光フィルムにおいて、その片面保護フィルムの表面に上記のような防眩性の凹凸を付与することにより、防眩性の偏光フィルムとすることもできる。そして、画像表示装置が液晶ディスプレイである場合には、
40 このような防眩性の偏光フィルムを前面視認側に配置することによって、その視認性を改善することができる。

【0018】

【実施例】以下、実施例をもって本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。

【0019】実施例1

(株)キーエンス製の表面形状顕微鏡“VF-8500”で測定した、JIS B 0601による中心線平均表面粗さ $R_a=0.08\mu\text{m}$ 、平均凹凸間距離 $S_m=15\mu\text{m}$ の多球面形状を有する防眩処理が施されたポリエチレンテレフタレ

50

(4)

5

ートフィルムの防眩面に、真空蒸着により銀薄膜を形成して、その防眩面の反射光プロファイルを、(株)村上色彩技術研究所製の“ゴニオフォトメータ”を用いて測定した。その結果、 $WH=8.0^\circ$ 、 $R=0$ の値が得られた。

【0020】この防眩性フィルム(ただし、銀蒸着なし)を、200ppi(ピクセルパーインチ)の精細度を有する液晶表示装置に、防眩面が視認側となるように粘着剤を用いて貼合し、画像の防眩性及び白茶けを観察した。その結果、十分な防眩性を有し、かつ白茶けが非常

に少なく、良好な表示であることが確認された。

【0021】上記の防眩性フィルムを、粘着剤を介して偏光板に貼合すれば、防眩性の偏光板となり、それを液晶表示装置の前面偏光板として用いれば、防眩性が良好で白茶けも少なく、良好な表示品質が得られる。

【0022】実施例2

実施例1と同様の方法で測定した中心線平均表面粗さ R_a が $0.13\mu\text{m}$ で、平均凹凸間距離 S_m が $14\mu\text{m}$ の多球面形状を有するポリエチレンテレフタレートフィルムについて、実施例1と同じ方法で反射光プロファイルを測定した。その結果、 $WH=16.9^\circ$ 、 $R=0.15$ であった。この防眩性フィルムを用い、画像の視認性を実施例1と同様の方法で観察したところ、十分な防眩性を有し、かつ白茶けが少なく、良好な視認性であることが*

6

*確認された。

【0023】比較例1

実施例1と同様の方法で測定した中心線平均表面粗さ R_a が $0.23\mu\text{m}$ で、平均凹凸間距離 S_m が $23\mu\text{m}$ のトリアセチルセルロースフィルムについて、実施例1と同じ方法で反射光プロファイルを測定した。その結果、 $WH=9.5^\circ$ 、 $R=0.67$ であった。この防眩性フィルムを用い、画像の視認性を実施例1と同様の方法で観察したところ、十分な防眩性を有するものの、非常に白茶けており、視認性は低かった。

【0024】比較例2

実施例1と同様の方法で測定した中心線平均表面粗さ R_a が $0.16\mu\text{m}$ で、平均凹凸間距離 S_m が $12\mu\text{m}$ のトリアセチルセルロースフィルムについて、実施例1と同じ方法で反射光プロファイルを測定した。その結果、 $WH=7.2^\circ$ 、 $R=0.29$ であった。この防眩性フィルムを用い、画像の視認性を実施例1と同様の方法で観察したところ、十分な防眩性を有するものの、非常に白茶けており、視認性は低かった。

【0025】以上の実施例及び比較例の結果を表1にまとめた。

【0026】

【表1】

	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2
中心線平均表面粗さ R_a	$0.08\mu\text{m}$	$0.13\mu\text{m}$	$0.23\mu\text{m}$	$0.16\mu\text{m}$
平均凹凸間距離 S_m	$15\mu\text{m}$	$14\mu\text{m}$	$23\mu\text{m}$	$12\mu\text{m}$
半値幅 WH	8.0°	16.9°	9.5°	7.2°
$R = I(30^\circ) / I(10^\circ)$	0.00	0.15	0.67	0.29
防眩性	○	○	○	○
白茶け	○	○	×	×

【0027】

【発明の効果】本発明の光学フィルムは、防眩性に優れ、またそれを画像表示装置に適用した場合に視認性に優れたものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従って、フィルム法線に対して -10° 方向から光線を入射し、フィルム法線と入射光線方向とを含む面内で反射光のプロファイルを観測する状態を模式的に示す斜視図である。

【図2】半値幅 WH 、 $+10^\circ$ 方向の反射光強度 $I(10^\circ)$ 及び $+30^\circ$ 方向の反射光強度 $I(30^\circ)$ の概念を示す図であって、横軸は反射光観測角度を、縦軸は反射光強度(相対値)を表す。

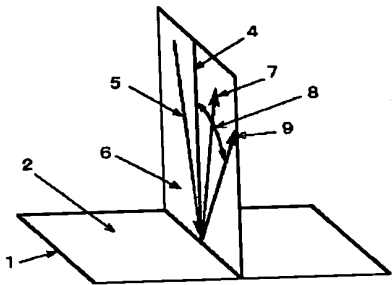
【図3】本発明による光学フィルムの表面形状の例を示す縦断面模式図である。

【符号の説明】

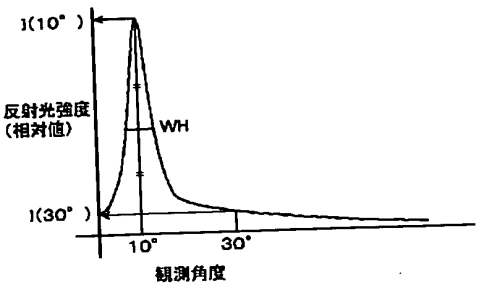
- 1……光学フィルム、
- 2……光学フィルムの凹凸面(測定時には金属が蒸着されている)、
- 4……フィルム法線方向、
- 5……入射光線方向(-10° 方向)、
- 6……フィルム法線と入射光線方向を含む面、
- 7……反射光ピーク強度観測方向($+10^\circ$)、
- 8……散乱光観測方向($+30^\circ$)、
- 9……反射光観測角度。

(5)

【図1】



【図2】



【図3】

